

Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2025. Т. 25, вып. 4. С. 469–476

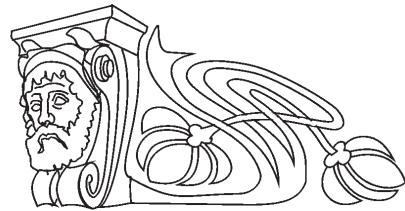
Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology, 2025, vol. 25, iss. 4, pp. 469–476

<https://ichbe.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1816-9775-2025-25-4-469-476>, EDN: YWWZVI

Научная статья
УДК 591.545:598.288

Итоги исследований осеннего пролёта птиц семейства дроздовые (Turdidae) в долине реки Паз заповедника «Пасвик»



Д. С. Смолякова¹, Е. Ю. Мельников¹✉, Е. А. Слесарева¹, Н. В. Поликарпова²

¹Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

²Государственный природный заповедник «Пасвик», Россия, 184404, Мурманская область, пгт Никель, п. Раякоски

Смолякова Дарья Сергеевна, лаборант зоологического музея, smolakovadasha@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-4177-0837>

Мельников Евгений Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных, skylark88@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3597-6321>

Слесарева Елизавета Александровна, лаборант зоологического музея, sl36lis937@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-3397-2475>

Поликарпова Наталья Владимировна, кандидат географических наук, директор, polikarpova-pasvik@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3332-035X>

Аннотация. В работе представлены результаты семилетнего исследования (2018–2024 гг.) миграции дроздовых птиц в условиях окончания полярного дня на полевом стационаре «Остров Варлама» в заповеднике «Пасвик» (Мурманская область). Отловы проводились в июле–сентябре с помощью паутинных сетей в утренние часы или же круглосуточно (в 2024 г.) с использованием акустических колонок для подманивания мигрирующих особей. Анализировалась встречаемость видов в отловах и зависимость интенсивности пролёта птиц от времени в предрассветные и послерассветные часы. За этот период было отловлено 618 птиц, относящихся к 7 видам. Анализ данных показал, что миграционная активность дроздовых достигает пика в конце августа – начале сентября. Рассчитанные значения критерия хи-квадрат: 351,8 ($p < 0,001$) для воронки, 41,0 ($p < 0,001$) для горихвостки и 36,4 ($p < 0,001$) для белобровика подтверждают высокую достоверность этих пиков. Для певчего дрозда пики не показали статистически значимых различий (14,6, $p = 0,12$). Исследование выявило, что воронка и горихвостка проявляют склонность к миграции в период после рассвета. Коэффициенты корреляции $K_s = 0,85$ ($p < 0,05$) и $K_s = 0,79$ ($p < 0,05$) соответственно. Вероятно, эти виды менее зависимы от темной фазы ночи, что позволяет им мигрировать практически в любое время суток. В отличие от них, певчий дрозд и белобровик более строго следуют ночной миграции, но в условиях короткой ночи их циркадные ритмы нарушаются, что заставляет их адаптироваться к альтернативным методам навигации, не полагаясь на звёздную систему компаса.

Ключевые слова: заповедник «Пасвик», остров Варлама, дроздовые, осенняя миграция, кольцевание

Источники финансирования. Исследования выполнялись в рамках государственного задания ФГБУ «Государственный заповедник «Пасвик» и многолетней программы мониторинга биологического разнообразия в Печенгском районе при поддержке АО «Кольская ГМК».

Для цитирования: Смолякова Д. С., Мельников Е. Ю., Слесарева Е. А., Поликарпова Н. В. Итоги исследований осеннего пролёта птиц семейства дроздовые (Turdidae) в долине реки Паз заповедника «Пасвик» // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2025. Т. 25, вып. 4. С. 469–476. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2025-25-4-469-476>, EDN: YWWZVI

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

The results of studies of the autumn flight of birds of the thrush family (Turdidae) in the valley of the Paz River of the Pasvik Nature Reserve

D. S. Smolyakova¹, E. Yu. Mel'nikov¹✉, E. A. Slesareva¹, N. V. Polikarpova²

¹Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

²Pasvik State Nature Reserve, Rayakoski village, Murmansk region 184404, Nikel urban settlement, Russia

Daria S. Smolyakova, smolakovadasha@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-4177-0837>

Evgeniy Yu. Melnikov, skylark88@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3597-6321>

Elizaveta A. Slesareva, sl36lis937@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-3397-2475>

Natalia V. Polikarpova, polikarpova-pasvik@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3332-035X>

Abstract. This study presents the results of a seven-year investigation (2018–2024) into the migration patterns of thrushes (family Turdidae) under the conditions of the polar day's termination at the «Varlam Island Station» in the Pasvik Nature Reserve (Murmansk Region). Birds were captured from July to September using ornithological nets, deployed either during morning hours or, in 2024, around the clock with the aid of acoustic lures to attract migrating individuals. We analyzed species occurrence in captures and the relationship between migration intensity and time in pre-dawn and post-dawn periods. A total of 618 birds representing seven species were captured and ringed during the study. Data analysis revealed that migratory activity of thrushes peaked in late August to early September. Chi-square values confirmed the statistical significance of these peaks: 351.8 ($p < 0.001$) for the Bluethroat (*Luscinia svecica*), 41.0 ($p < 0.001$) for the Common Redstart (*Phoenicurus phoenicurus*), and 36.4 ($p < 0.001$) for the Redwing (*Turdus iliacus*). In contrast, the Song Thrush (*Turdus philomelos*) showed no statistically significant peak ($\chi^2 = 14.6, p = 0.12$). The study demonstrated that Bluethroats and Redstarts exhibited a propensity for post-dawn migration, supported by correlation coefficients of $K_s = 0.85$ ($p < 0.05$) and $K_s = 0.79$ ($p < 0.05$), respectively. This suggests these species are less dependent on the dark phase of the night, enabling migration throughout the diurnal cycle. Conversely, Song Thrushes and Redwings adhered more strictly to nocturnal migration, though their circadian rhythms appeared disrupted under the short-night conditions of the study period. This likely necessitates adaptation to alternative navigation mechanisms, potentially independent of celestial compass systems.

Keywords: Pasvik Nature Reserve, Varlama Island, thrushes, autumn migration, banding

Funding. The work was carried out within the framework of the state assignment for Pasvik Nature Reserve and a multi-year program aimed at biodiversity monitoring in the Pechengsky District, with the support of JSC Kola Mining and Metallurgical Company JSC.

For citation: Smolyakova D. S., Mel'nikov E. Yu., Slesareva E. A., Polikarpova N. V. The results of studies of the autumn flight of birds of the thrush family (Turdidae) in the valley of the Paz River of the Pasvik Nature Reserve. *Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology*, 2025, vol. 25, iss. 4, pp. 469–476 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2025-25-4-469-476>, EDN: YWWZVI

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Одними из наиболее актуальных исследований в современной орнитологии продолжают оставаться работы по разным аспектам миграций. Это даёт возможность углубленного анализа путей перемещения, адаптационных стратегий и межвидовых взаимодействий птиц. Изучение экологии представителей разных семейств на миграционных остановках становится всё более активным в последние годы [1], но сам процесс пролёта до сих пор изучен недостаточно [2]. Часто наилучшие результаты исследований достигаются на полевых стационарах, созданных на базе особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Эти стационары предоставляют уникальные условия для наблюдений и отлова птиц, что помогает добиться более глубокого понимания миграционных процессов [3].

Заповедник «Пасвик» – один из самых северных заповедников России, обладающий множеством уникальных особенностей. Он расположен в Печенгском районе Мурманской области, за пределами инженерно-технических сооружений государственной границы с Норвегией и Финляндией, что минимизирует антропогенное давление на местную фауну. С 2016 г. на его территории функционирует полевой стационар «Остров Варлама», который находится на правом берегу р. Паз. Река берёт своё начало от озера Инари в Финляндии, протекает в России и впадает в Баренцево море

в Норвегии. Её долина является важным миграционным коридором для птиц в весенние и осенние сезоны [4].

Дроздовые среди многих других воробынных выделяются ночным характером пролёта, широкой адаптивностью и глобальным распространением, что делает их ценным объектом научных исследований. В северных широтах, где имеет место полярный день, пролёточных мигрантов не был глубоко изучен, поэтому наблюдение за миграционными процессами на северном стационаре приобретает особую значимость [4]. Данное направление исследования способствует расширению знаний о функциональных аспектах пролёта птиц в полярных регионах и выявлению ключевых факторов, обусловливающих успешное прохождение миграционных маршрутов.

Материалы и методы

Сбор научного материала производился на территории заповедника «Пасвик» на стационаре «Остров Варлама» ($N 69^{\circ} 08' E 29^{\circ} 15'$) ежегодно с 2018 по 2024 г. в период с июля по сентябрь. Выбор этого периода для кольцевания обусловлен этапами жизненного цикла воробынных, охватывающими период от начала расселения молодняка до завершения осенней миграции [4, 5]. Птицы отлавливались при помощи шести паутинных сетей, установленных на постоянных участках в основных биотопах острова: на луговине, в пойменном ивняке и



между кустарниками за лугом. Сети поднимались в 3 ч утра и сворачивались около 15 ч дня. При неблагоприятных погодных условиях, таких как дождь или сильный ветер, отловы не проводились [3]. Интенсивность пролёта и пики активности птиц на миграции оценивались по результатам кольцевания. Следует отметить, что для более точной оценки стоит также учитывать относительное количество птиц на пролёте с использованием ночного акустического мониторинга и данных электронно-оптических систем регистрации пролетающих птиц, однако в данном исследовании эти методы не применялись.

В 2024 г. был впервые опробован метод круглосуточных отловов, позволяющий исследовать степень привязанности ночных мигрантов к тёмной фазе ночи. При дальнейшей обработке материала дневной цикл был разбит на получасовые отрезки. Для каждой окольцованной птицы было вычислено время её поимки относительно восхода солнца. Это осуществлялось путём вычитания времени рассвета ежедневно из времени поимки каждой птицы. Введенная метрика отражает промежуток времени до восхода солнца или после него, когда была поймана каждая особь. На этой основе были составлены и проанализированы графики суточной активности дроздовых [6]. Нами анализировались данные по молодым птицам в связи с тем, что случаи поимки взрослых особей, как правило, носили единичный характер.

Ежедневно около паутинных сетей для повышения результативности отловов устанавливались акустические колонки, проигрывающие записи голосов птиц и подключённые к внешним аккумуляторам [7]. Применение звуковых приманок обеспечивает возможность произвольного выбора видового состава птиц для целенаправленного привлечения определенных видов к зоне отлова, поскольку видовая песня способна привлекать особей во время их миграции [8].

Пойманные птицы метились алюминиевыми кольцами разных серий и размеров [9] и подвергались прижизненному описанию. При этом фиксировались вид, стадия линьки, количество накопленного жира, а также при возможности – пол, возраст, число особей и направление перемещения по методике Н. В. Виноградовой [10]. Таксономические на-

звания видов указаны по сводке Е. А. Коблика (2014) [11]. Обработка полученных результатов осуществлялась в программе Statistica 10: были рассчитаны коэффициенты корреляции Спирмена и критерии хи-квадрат [12].

Результаты и их обсуждение

За время проведённых работ отловлено и окольцовано 618 птиц 7 видов дроздовых: варакушка (*Luscinia svecica*), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), белобровик (*Turdus iliacus*), певчий дрозд (*T. philomelos*), рябинник (*T. pilaris*), луговой чекан (*Saxicola rubetra*), синехвостка (*Tarsiger cyanurus*). Последние три вида не учитывались в исследовании ввиду единичности в отловах. Луговой чекан и синехвостка – редкие, возможно, гнездящиеся виды [13], за весь период работ было поймано лишь по две особи. Рябинник – обычный гнездящийся вид [14] – отлавливался трижды за 7 лет исследований. Варакушка и певчий дрозд также являются на территории заповедника малочисленными гнездящимися видами, а горихвостка и белобровик – обычными [15].

Миграционная активность различных видов птиц варьировала. Эта динамика отражена в виде графиков на рис. 1 и 2.

По результатам отловов интенсивность пролёта начинала увеличиваться в начале августа (30.07 – 03.08) и резко заканчивалась в конце августа – начале сентября (29.08 – 02.09). Певчий дрозд не демонстрировал выраженных пиков в своей пролётной активности, что подтверждается отсутствием достоверности при расчёте критерия хи-квадрат ($14,6, p = 0,12$). Незначительное повышение встречаемости в отловах у данного вида отмечено в период с 4 по 8 августа. В этот же временной промежуток наблюдались первые миграционные максимумы у варакушки и белобровика. У горихвостки первый и единственный пик активности приходился на следующую пятидневку (9–13 августа), после чего её частота встреч волнообразно убывала. В течение двух пентад, с 24 августа по 2 сентября, варакушка и белобровик демонстрировали наибольшую частоту встреч в отловах. Поимки взрослых особей варакушки приходились в основной период миграции с 24 августа по 3 сентября. В отличие от этого, у остальных видов встречаемость взрос-

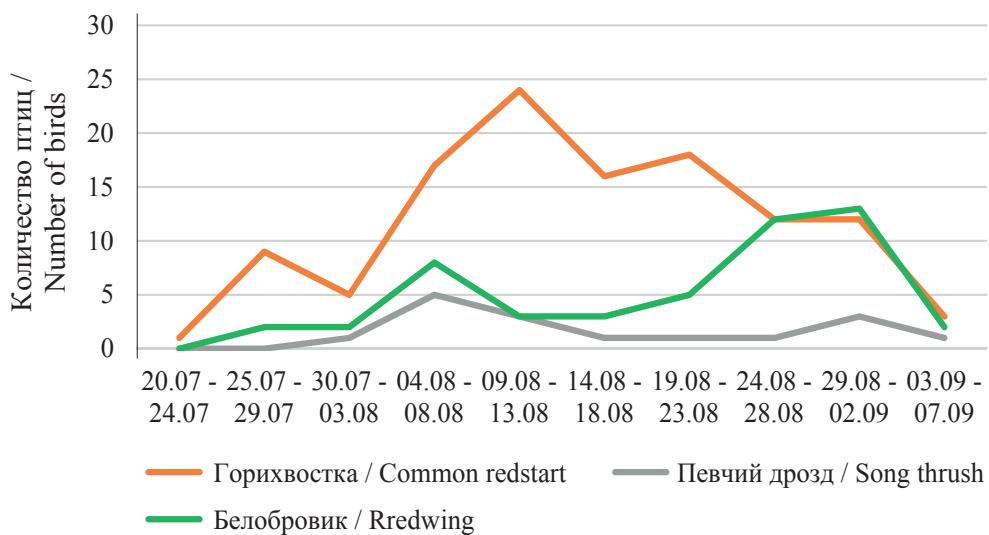


Рис. 1. Динамика осенней миграционной активности трёх видов, выраженная в их суммарной встречаемости в отловах по пентадам (цвет онлайн)

Fig. 1. The dynamics of the autumn migration activity of the three species, expressed in their total occurrence in catches by pentads (colour online)

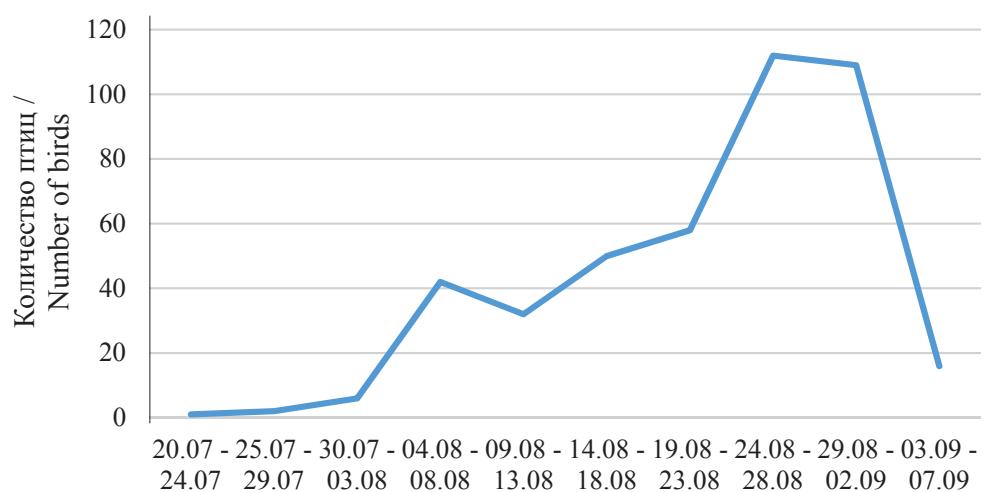


Рис. 2. Динамика осенней миграционной активности варакушки, выраженная в суммарной встречаемости в отловах по пентадам

Fig. 2. The dynamics of the autumn migration activity of bluethroat, expressed in the total occurrence in catches by pentads

лых птиц оставалась довольно равномерной на протяжении всего исследуемого периода, начиная с начала августа, без явных акцентуаций по пятидневкам. Достоверность пиков и отличий в количестве пойманных по пентадам птиц подтверждается значениями критерия хи-квадрат: 351,8 ($p < 0,001$), 41,0 ($p < 0,001$), 36,4 ($p < 0,001$) для варакушки, горихвостки и белобровика соответственно.

Изменения в интенсивности пролёта этих видов объясняются комплексом факторов.

Так, в период 25–29 июня завершается полярный день и начинает увеличиваться тёменная фаза ночи, что актуально для дроздовых, относящихся к видам со смешанным ритмом миграционной активности [16]. Однако начало и сам процесс пролёта обусловлены отнюдь не только изменением фотопериода, но и эндогенными процессами: в формировании волн миграции птиц участвуют жиронакопление и расход энергии [17]. Для варакушки и горихвостки фактором, влияющим на увеличение



встречаемости, выступает снижение температуры. В конце третьей декады августа (26–29 числа) на острове наблюдаются похолодания с дождевыми осадками и первые заморозки [18], вызывающие уменьшение количества насекомых и обусловливающие перемещение птиц в более южные районы.

По сравнению с другими, находящимися южнее, стационарами по кольцеванию, в Пасвике осенний пролёт дроздовых протекает в более сжатые сроки, миграционные пики наблюдаются раньше. Так, на Ладожской орнитологической станции ($N 60^{\circ} 41' E 32^{\circ} 57'$) максимум активности птиц отмечается около второй декады сентября, т.е. приблизительно на полтора месяца позже, чем на о. Варлама

[6]. Эта разница обусловлена более сложными климатическими условиями Крайнего Севера, требующими ускоренной миграции к местам зимовки. В отличие от остальных дроздовых, миграция воронки в заповеднике проходит в более широких временных рамках и сроками сравнима с данными, собранными в д. Черная Река ($N 66^{\circ} 31', E 32^{\circ} 55'$): максимум пролета вида наблюдается в первой декаде сентября [19].

В рамках круглосуточных отловов, проводившихся в летне-осенний сезон 2024 г., был получен ряд данных по суточной активности птиц. Результаты продемонстрированы на гистограмме встречаемости дроздовых в предрассветные и послерассветные часы (рис. 3).

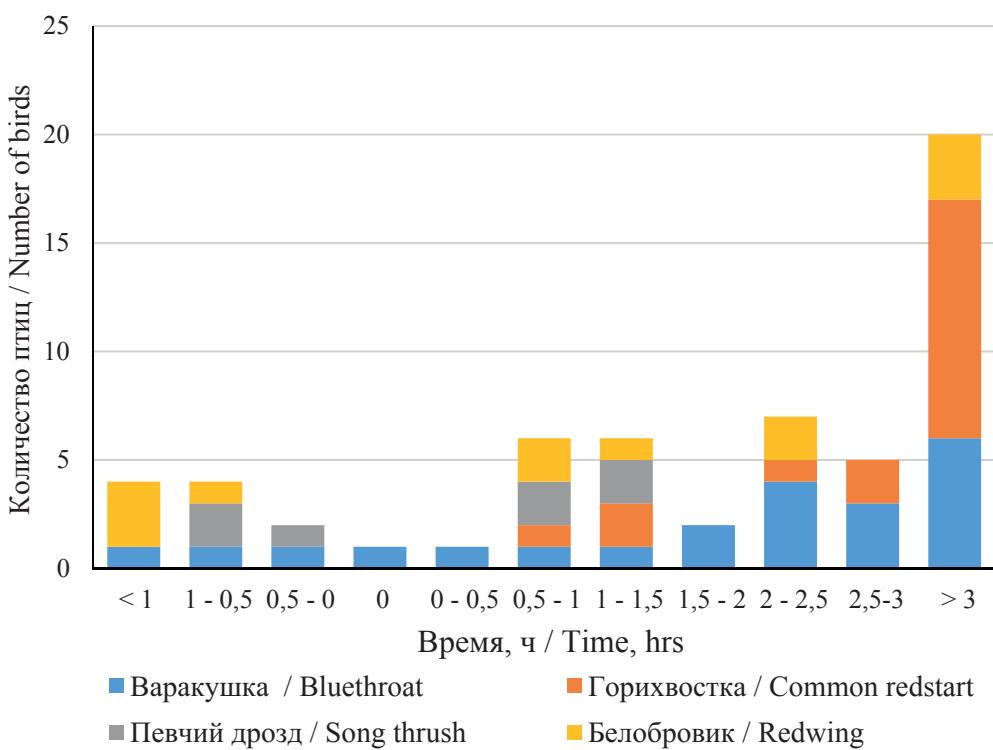


Рис. 3. Встречаемость дроздовых в отловах в предрассветные и послерассветные часы (цвет онлайн)

Fig. 3. Occurrence of thrushes in pre-dawn and post-dawn catches (colour online)

Полученные результаты показали, что максимальная активность миграции дроздовых, включая воронку и горихвостку, преимущественно наблюдается в период после рассвета. Коэффициенты корреляции составляют $K_s = 0,85$ ($p < 0,05$) для воронки и $K_s = 0,79$ ($p < 0,05$) для горихвостки, указывая на высокую зависимость интенсивности пролёта от

предрассветных часов. Варакушка регистрировалась в количестве одной особи за временной промежуток в первые полтора часа после восхода солнца, после чего её численность увеличивалась до шести особей на интервал.

Белобровик и певчий дрозд, как более ранние мигранты с ночной активностью, демонстрировали пики активности приблизи-

тельно за час до рассвета и в течение полутора часов после него, достигая до четырёх особей на интервал. Однако ярко выраженной зависимости от времени восхода солнца для этих видов не было отмечено. Такая вариативность активности может быть обусловлена особенностями освещённости в условиях полярного дня, когда полная темнота отсутствует, что, вероятно, приводит к нарушению традиционных циркадных ритмов и вынуждает птиц переходить к дневной ориентации из-за невозможности использования системы звёздной навигации [20].

В качестве другого объяснения наблюдаемой активности можно выдвинуть то, что птицы, пойманные днём, могут быть «нетранзитными», т. е. находиться на миграционной остановке [21]. Известно, что дневные перемещенияочных мигрантов не являются формой полётной миграционной активности, они направлены на поиск оптимальных мест для остановки и отдыха [1]. При этом большинство птиц могут либо продолжить миграцию после остановки на следующую ночь, либо перемещаться в другое ближайшее место остановки [22]. Таким образом, активность, зафиксированная в дневное время, может свидетельствовать о стремлении птиц выбрать наиболее подходящее убежище и условия для восстановления сил перед продолжением миграции.

Заключение

В ходе исследования выявлено, что временные и количественные аспекты миграционной активности дроздовых птиц демонстрируют значительные различия в зависимости от вида и времени суток. Максимальная активность их миграции в условиях завершающегося полярного дня наблюдается в период после рассвета, при этом воракушка демонстрирует планомерное увеличение численности в течение первых полутора часов после восхода солнца. Белобровик и певчий дрозд, мигрирующие преимущественно ночью, проявляют активность за час до восхода и в течение полутора часов после.

Миграционный период в заповеднике «Пасвик» начинается в начале августа и завершается в конце того же месяца. У певчего дрозда основной пик был зафиксирован в начале августа, что совпадает с первыми макси-

мальными значениями активности воракушки и белобровика. Горихвостка демонстрирует выразительный пик лишь в середине августа, после чего её численность начинает колебаться. Полученные данные указывают на необходимость учёта специфики миграционных паттернов у разных видов при планировании экологического мониторинга. Существует заметная разница в сроках миграции между северными регионами и районами южнее, что объясняется необходимостью для птиц северных широт ускоренной миграции к местам зимовки.

Список литературы

1. Чернецов Н. С. Миграция воробьиных птиц: остановки и полёт. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2010. 175 с.
2. Синельщикова А. Ю., Воротков М. В., Булюк В. Н., Большаков К. В. Минимизация энергетических затрат во время осеннего миграционного полета дроздов (*Turdus* spp.) // Энергетика и годовые циклы птиц (памяти В. Р. Дольника) : материалы междунар. конф. (Звенигород, 24–29 сентября 2015 г.). Звенигород : Т-во науч. изд. КМК, 2015. С. 252–254.
3. Мельников Е. Ю., Слесарева Е. А., Смолякова Д. С., Кожухина П. В., Валова Е. В., Большаков А. А., Шаврина У. Ю., Поликарпова Н. В. Орнитологический стационар «Остров Варлама»: некоторые итоги семилетних работ // Научные труды Национального парка «Хвалынский» : сб. науч. ст. Вып. 16. Саратов ; Хвалынск : ООО «Амирит», 2024. С. 30–35.
4. Хлебосолов Е. И., Макарова О. А., Хлебосолова О. А., Поликарпова Н. В., Зацаринный И. В. Птицы Пасвика. Рязань : НП «Голос губернии», 2007. 176 с.
5. Рябцев В. К. Птицы европейской части России: справочник-определитель : в 2 т. М. ; Екатеринбург : Кабинетный учёный, 2020. Т. 1. 424 с.
6. Миграции птиц Северо-Запада России. Воробьиные / под ред. Г. А. Носкова, Т. А. Рымкевич, А. Р. Гагинской. СПб. : Реноме, 2020. 532 с. <https://www.doi.org/10.25990/genomespb.wqr9-8n23>
7. Стариков Д. А. Опыт использования звуковых приманок для отлова птиц на Ладожской орнитологической станции // Русский орнитологический журнал. 2009. Т. 18, № 533. С. 2205–2212.
8. Панов И. Н. Опыт звукового привлечения для отлова птиц семейств Muscicapidae и Turdidae в северной тайге в период осенней миграции // Русский орнитологический журнал. 2024. Т. 33, № 2426. С. 2585–2586.
9. Нумеров А. Д., Климов А. С., Труфанова Е. И. Полевые исследования наземных позвоночных. Воронеж : Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2010. 300 с.

10. Виноградова Н. В., Дольник В. Р., Ефремов В. Д., Паевский В. А. Определение пола и возраста воробынных птиц фауны СССР. М. : Наука, 1976. 191 с.
11. Коблик Е. А., Архипов В. Ю. Фауна птиц стран Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2014. 171 с.
12. Ивантер Э. В., Коросов А. В. Элементарная биометрия: учеб. пособие. Петропавловск : Изд-во ПетрГУ, 2010. 104 с.
13. Мельников Е. Ю., Слесарева Е. А., Смолякова Д. С., Валова Е. В., Большаков А. В., Поликарпова Н. В. Редкие виды птиц заповедника «Пасвик» в отловах стационара «Остров Варлама» // Амурский зоологический журнал. 2025. Т. 17, № 1. С. 56–65. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2025-17-1-56-65>
14. Günter M., Zatsarinny I. Birds of the Pasvik Valley: Checklist // Bioforsk FOKUS. 2014. Vol. 9, № 6. P. 3–15.
15. Зацаринный И. В., Собчук И. С., Большаков А. А., Булычева И. А., Макарова О. А., Поликарпова Н. В., Варюхин В. С., Грибова М. О., Шаврина Ю. Ю. Птицы заповедника «Пасвик» и прилегающих территорий // Русский орнитологический журнал. 2018. Т. 27, № 1625. С. 2829–2908.
16. Большаков К. В. Изучение ночных миграций птиц (методический аспект) // Методы изучения миграций птиц : материалы Всесоюзной школы-семинара / отв. ред. В. Д. Ильиничев. М. : Зоол. ин-т АН СССР, 1977. С. 77–96.
17. Воротков М. В., Синельщикова А. Ю. Влияние фазы лунного цикла на интенсивность ночной миграции дроздов // Русский орнитологический журнал. 2021. Т. 30, № 2030. С. 495–496.
18. Поликарпова Н. В., Макарова О. А., Берлина Н. Г., Зануздаева Н. В., Толмачева Е. Л., Татаринкова И. П., Чемякин Р. Г. Календарь природы заповедников Мурманской области // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения : материалы VI Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвященной 120-летию со дня рождения Г. М. Крепса и 110-летию со дня рождения О. И. Семенова-Тян-Шанского (Апатиты, 10–14 октября 2016 г.). Апатиты : Кольский научный центр РАН, 2016. С. 137–142.
19. Панов И. Н., Чернецов Н. С. Миграционная стратегия воробушки (*Luscinia svecica*) в Восточной Фенноскандии. Сообщение 1: основные параметры миграционных остановок // Труды Зоологического института РАН. 2010. Т. 314, № 1-2. С. 93–104.
20. Золотарева А. Д., Чернецов Н. С. Астрономическое ориентирование у птиц // Зоологический журнал. 2021. Т. 100, № 3. С. 333–343. <https://www.doi.org/10.31857/S0044513421030119>
21. Salewski V., Thoma M., Schaub M. Stopover of migrating birds: Simultaneous analysis of different marking methods enhances the power of capture-recapture analyses // Journal of Ornithology. 2007. Vol. 148. P. 29–37. <https://www.doi.org/10.1007/s10336-006-0096-y>
22. Schaub M., Jenni L., Bairlein F. Fuel stores, fuel accumulation, and the decision to depart from a migration stopover site // Behav. Ecol. 2008. Vol. 19. P. 657–666. <https://www.doi.org/10.1093/beheco/arn023>

References

1. Chernetsov N. S. *Migratsii vorob'inykh ptits: ostanovki i polet* [Migrations of passerine birds: Stops and flights]. Moscow, KMK Scientific Press, 2010. 173 p. (in Russian)
2. Sinel'shchikova A. Iu., Vorotkov M. V., Buliuk V. N., Bol'shakov K. V. Minimization of energy expenditure during autumn migratory flight in thrushes (*Turdus* spp.). In: *Energetika i godovye tsikly ptits (pamiatni V. R. Dol'nika): materialy mezhdunarodnoi konferentsii, (Zvenigorod, 24–29 sentiabria 2015 g.)* [Energetics and Annual Cycles of Birds (in memory of V. R. Dol'nik): Proc. of the Intern. conf. (Zvenigorod, September 24–29, 2015)]. Zvenigorod, KMK Scientific Press, 2015, pp. 252–254 (in Russian).
3. Mel'nikov E. Yu., Slesareva E. A., Smolyakova D. S., Kozhuhina P. V., Valova E. V., Bol'shakov A. A., Shavrina U. Yu., Polikarpova N. V. Ornithological station “Varlama Island”: Some results of seven years of work. *Scientific Papers of Khvalynsky National Park : Compilation of scientific papers*. Saratov, Khvalynsk, Amirit Publishers Ltd., 2024, iss. 16, pp. 30–35 (in Russian).
4. Hlebosolov E. I., Makarova O. A., Hlebosolova O. A., Polikarpova N. V., Zatsarinny I. V. *Pticy Pasvika* [Birds of Pasvik]. Ryazan', NP "Golos gubernii", 2007. 176 p. (in Russian).
5. Riabitsev V. K. *Ptitsy evropeiskoi chasti Rossii: spravochnik-opredelitel'*: v 2 t. [Birds of the European part of Russia: A definitive guide: in 2 vols]. Moscow, Ekaterinburg, Kabinetnyi uchenyi, 2020, vol. 1. 424 p. (in Russian).
6. *Migratsii ptits Severo-Zapada Rossii. Vorob'inye. Pod red. G. A. Noskova, T. A. Rymkevich, A. R. Gaginskoy* [Noskov G. A., Rymkevich T. A., Gaginskaya A. R., eds. Migration of birds of Northwest Russia. Passerines]. St. Petersburg, Renome, 2020. 532 p. (in Russian).
7. Starikov D. A. Use of acoustic attractant in bird capture on the Ladoga ornithological station. *The Russian Journal of Ornithology*, 2009, vol. 18, no. 533, pp. 2205–2212 (in Russian).
8. Panov I. N. Experience of sound attraction for catching birds of the families muscicapidae and turdidae in the northern taiga during the period of autumn migration. *The Russian Journal of Ornithology*, 2024, vol. 33, no. 2426, pp. 2585–2586 (in Russian).
9. Numerov A. D., Klimov A. S., Trufanova E. I. *Polevye issledovaniya nazemnykh pozvonochnykh* [Field studies of terrestrial vertebrates]. Voronezh, Voronezh State University Publ., 2010. 300 p. (in Russian).
10. Vinogradova N. V., Dol'nik V. R., Efremov V. D., Paevskii V. A. *Opredelenie pola i vozrasta vorob'inykh*

- ptits fauny SSSR* [Sex and age determination of passerine birds of the fauna of the USSR]. Moscow, Nauka, 1976. 191 p. (in Russian).
11. Koblik E. A., Arkhipov V. Iu. *Fauna ptits stran Severnoi Evrazii v granitsakh byvshego SSSR: spiski vidov* [Bird fauna of the countries of Northern Eurasia within the borders of the former USSR: Lists of species]. Moscow, KMK Scientific Press, 2014. 171 p. (in Russian).
12. Ivanter E. V., Korosov A. V. *Elementarnaya biometriya: ucheb. posobie* [Elementary Biometry: Textbook]. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University Publ., 2010. 104 p. (in Russian).
13. Mel'nikov E. Iu., Slesareva E. A., Smoliakova D. S., Valova E. V., Bolshakov A. A., Polikarpova N. V. Rare bird species captured in net traps at the Varlam Island Station, Pasvik Nature Reserve. *Amurian Zoological Journal*, 2025, vol. 17, no. 1, pp. 56–65 (in Russian). <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2025-17-1-56-65>
14. Günter M., Zatsarinny I. Birds of the Pasvik Valley: Checklist. *Bioforsk FOKUS*, 2014, vol. 9, no. 6, pp. 3–15.
15. Zatsarinny I. V., Sobchuk I. S., Bol'shakov A. A., Bulycheva I. A., Makarova O. A., Polikarpova N. V., Varyuhin V. S., Gribova M. O., Shavrina U. Yu. Birds of the Pasvik Nature Reserve and Adjacent Territories. *The Russian Journal of Ornithology*, 2018, vol. 27, no. 1625, pp. 2829–2908 (in Russian).
16. Bol'shakov K. V. Study of nocturnal bird migrations (methodological aspect). In: *Metody izucheniiia migratsii ptits: materialy Vsesoiuznoi shkoly-seminara*. Otv. red. V. D. Ilichev [Ilichev V. D., ed. Methods of studying bird migration: Proc. of the All-Union school-seminar]. Moscow, Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences Publ., 1977, pp. 77–96 (in Russian).
17. Vorotkov M. V., Sinel'shchikova A. Iu. The influence of the phase of the lunar cycle on the intensity of night migration of thrushes. *The Russian Journal of Ornithology*, 2021, vol. 30, no. 2030, pp. 495–496 (in Russian).
18. Polikarpova N. V., Makarova O. A., Berlina N. G., Zanuzdaeva N. V., Tolmacheva E. L., Tatarinkova I. P., Chemyakin R. G. Nature calendar of the Murmansk region nature reserves. *Ekologicheskie problemy severnykh regionov i puti ikh reshenii: materialy VI Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, posviashchennoi 120-letiiu so dnia rozhdeniya G. M. Krepsa i 110-letiiu so dnia rozhdeniya O. I. Semenova-Tian-Shanskogo (Apatity, 10–14 oktyabrya 2016 g.)* [Environmental Problems of the Northern Regions and Solutions: Proc. of the VI All-Russian sci. conf. with intern. participation, dedicated to the 120th anniversary of the birth of G. M. Kreps and the 110th anniversary of the birth of O. I. Semenov-Tyan-Shansky (Apatity, October 10–14, 2016)]. Apatity, Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences Publ., 2016, pp. 137–142 (in Russian).
19. Panov I. N., Chernetsov N. S. Migratory Strategy of Bluethroats, *Luscinia svecica*, in Eastern Fennoscandia. Part 1: Main Stopover Parameters. *Proceedings of the Zoological Institute RAS*, 2010, vol. 314, no. 1-2, pp. 93–104 (in Russian).
20. Zolotareva A. D., Chernetsov N. S. Celestial orientation in birds. *Zoological Journal*, 2021, vol. 100, no. 3, pp. 333–343 (in Russian). <https://www.doi.org/10.31857/S0044513421030119>
21. Salewski V., Thoma M., Schaub M. Stopover of migrating birds: Simultaneous analysis of different marking methods enhances the power of capture-recapture analyses. *Journal of Ornithology*, 2007, vol. 148, pp. 29–37. <https://www.doi.org/10.1007/s10336-006-0096-y>
22. Schaub M., Jenni L., Bairlein F. Fuel stores, fuel accumulation, and the decision to depart from a migration stopover site. *Behav. Ecol.*, 2008, vol. 19, pp. 657–666. <https://www.doi.org/10.1093/beheco/arn023>

Поступила в редакцию 22.07.2025; одобрена после рецензирования 05.10.2025; принята к публикации 06.10.2025
The article was submitted 22.07.2025; approved after reviewing 05.10.2025; accepted for publication 06.10.2025